

51

Int. Cl.:

B 60 c, 11/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

63 c, 19/01

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 253 717

Aktenzeichen: P 22 53 717.3

Anmeldetag: 2. November 1972

Offenlegungstag: 9. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Fahrzeugluftreifen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Uniroyal AG, 5100 Aachen

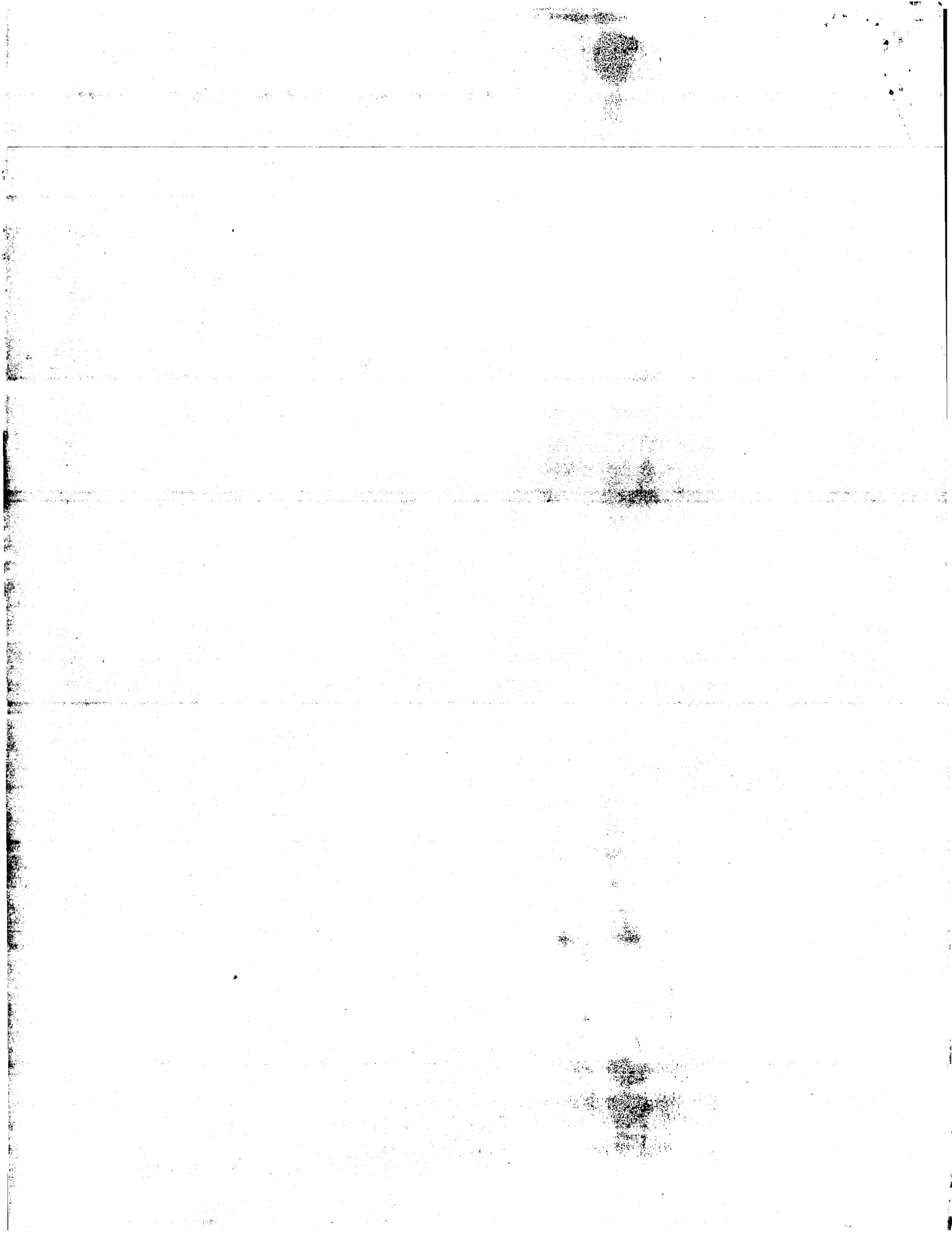
Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Poque, Dionysius Josef, 5103 Brand

DT 2253717



PATENTANWÄLTE

2253717

DIPL.-ING. F. THIELEKE  
DR.-ING. R. DÖRING  
BRAUNSCHWEIG

DIPL.-PHYS. DR. J. FRICKE  
MÜNCHEN

1615

U N I R O Y A L    A G .

51 Aachen  
Hüttenstr.7

Fahrzeugluftreifen

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen, dessen Laufflächenprofilierung ein aus einer Vielzahl von Nuten, bzw. Schlitzten und Profilelementen (Bänder, Rippen, Blöcke, Klätze od.dgl.) bestimmtes Profilmuster aufweist.

Für die Laufflächenprofilierung von Fahrzeugluftreifen gibt es die verschiedenartigsten Profilmuster, die sich wesentlich, je nach Herstellungsfirma, insbesondere jedoch je nach Anwendungszweck, ganz erheblich unterscheiden. Dabei ist das Profilmuster von wesentlichem Einfluß für das Verhalten des Reifens auf trockener Straße, bei Bremsung oder Kurvenfahrt, auf regennasser Straße, bei Schnee, bei Eis oder bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Außerdem ist das Profilmuster von wesentlichem Einfluß für den Abrieb bei den unterschiedlichsten Beanspruchungen im täglichen Einsatz des Fahrzeuges. Schließlich beeinflußt das Profilmuster auch maßgeblich die Stärke und die Frequenz der bei

409819/0169



den verschiedenen Fahrzeuggeschwindigkeiten von den Reifen entwickelten Geräusche. Um verschiedenen Straßen- und Wetterverhältnissen mit dem gleichen Reifen besser Rechnung tragen zu können, ist es bekannt, den Verlauf und die Größe bzw. die Zahl oder die Umrißgestalt und auch die Tiefe bzw. Höhe und Orientierung von Nuten und/oder Profilelementen in Richtung quer zur Längsmittellinie des Laufflächenumfangs unterschiedlich zu gestalten, wobei jedoch das sich durch die unterschiedliche Gestaltung gebildete Profilmuster über den ganzen Umfang der Lauffläche wiederholt. Man hat dadurch beispielsweise versucht, mit dem gleichen Reifen ein gutes Fahrverhalten sowohl bei trockener Straße als auch bei Schnee und Eis zu gewährleisten bzw. neben guten Fahreigenschaften bei Geradeausfahrt das Verhalten der Reifen bei Kurvenfahrt zu verbessern.

Es ist aber auch bekannt, die quer zur Mittellinie des Laufflächenumfangs nebeneinanderliegenden Profilelemente entgegengesetzt zu orientieren oder in Umfangsrichtung gegeneinander zu versetzen, um dadurch die Geräuschbildung zu vermindern. Zum gleichen Zweck ist es bekannt, bei in Umfangsrichtung gleichbleibender Gestalt und Orientierung der Profilelemente deren Umfangslänge in vorbestimmter Weise zu variieren.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Reifen der eingangs näher bezeichneten Art so weiterzubilden, daß neben einer deutlichen Verminderung der Geräuschbildung die das Fahrverhalten des Reifens mitbestimmenden Eigenschaften, wie Straßenhaftung und Rutschfestigkeit bzw. Spurhaltungsvormögen

409819/0169

bei sehr unterschiedlichen Straßen- und Wetterverhältnissen wesentlich verbessert werden, und daß gleichfalls der Abrieb vermindert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Laufflächenumfang wenigstens einen Abschnitt von endlicher Umfangslänge aufweist, dessen Profilmuster sich von dem Profilmuster des restlichen Laufflächenumfanges durch Anzahl pro Flächeneinheit und/oder Umrißgestalt und/oder Größe und/oder Anordnung bzw. Verlauf der Profilelemente und Nuten merklich unterscheidet.

Wenn in der vorliegenden Beschreibung von gleichbleibendem Profilmuster gesprochen wird, so werden darunter auch solche Profilmuster verstanden, welche quer zur Längsmittellinie des Laufflächenumfanges unsymmetrisch sind und/oder durch Profilelemente gebildet werden, die in Umfangsrichtung gleichbleibende Anordnung und Umrißgestalt, jedoch nach vorbestimmten, sich in Umfangsrichtung wiederholendem Plan, unterschiedliche Umfangslängen aufweisen.

Unter Abschnitten endlicher Umfangslänge von unterschiedlichem Profilmuster werden solche Abschnitte verstanden, bei denen das Profilmuster durch Profilelemente wesentlich anderer Art gebildet wird. Die unterschiedliche Art der Profilelemente kann durch die unterschiedliche Umrißgestalt, durch die unterschiedliche Anordnung, aber auch durch die unterschiedliche Feinheit der Unterteilung, d.h. durch unterschiedliche Anzahl von Profilelementen pro Flächeneinheit der Lauffläche gebildet sein.

Durch die neue Ausbildung des Reifens lassen sich die Abrollgeräusche des Reifens wesentlich vermindern. Dabei können die eingangs beschriebenen, bekannten Maßnahmen zur Geräuschminderung zusätzlich auch bei den Reifen gemäß der vorliegenden Erfindung angewendet werden. In der Regel wird dies jedoch nicht erforderlich sein, da aufgrund der neuen Ausbildung eine entscheidende Geräuschverminderung erzielt werden kann. Vor allem aber läßt sich mit der neuen Ausbildung ein Reifenprofil gestalten, das den Reifen für sehr verschiedene Beanspruchungen im täglichen Einsatz gleichermaßen gut verwendbar macht. So kann der Laufflächenumfang wenigstens einen Abschnitt haben, der besonders geeignet ist, um den sich bei regennasser Straße bildenden Wasserfilm zu durchbrechen, das Wasser besonders zuverlässig unter dem Reifenprofil wegzuleiten und damit die bekannte Neigung zum Aufschwimmen zuverlässig zu vermindern, ohne daß das Verhalten des Reifens bei trockener Straße durch diesen nur eine begrenzte Umfangslänge einnehmenden Abschnitt nennenswert beeinträchtigt wird. Wesentlich bei der neuen Ausbildung ist es, daß in jedem Abschnitt unterschiedlicher Profilmusterung die ganze Laufflächenbreite für das spezifische, gewünschte Muster zur Verfügung steht, so daß der gewünschte Effekt unabhängig davon zur Wirkung gebracht werden kann, ob das Fahrzeug geradeaus oder durch Kurven fährt. In gleicher Weise läßt sich ein Laufflächenabschnitt von endlicher Umfangslänge vorsehen, dessen besonderes Profilmuster den ansonsten für Fahrten auf trockener Straße ausgebildeten Reifen auch zuverlässig bei Schnee und Eis greifen läßt.

Sofern die Anordnung von mehreren Abschnitten von in Umfangs-

richtung gleichbleibendem Profilmuster vorgesehen ist, ist es nicht erforderlich, daß jeder Abschnitt mit vorbestimmtem Profilmuster sich über eine durchgehende, begrenzte Umfangslänge erstreckt. Vielmehr kann es auch vorteilhaft sein, wenn jeder Abschnitt von gleichem Profilmuster in mehrere in Umfangsrichtung in Abständen angeordnete Abschnittsbereiche aufgeteilt ist.

Die Laufflächenabschnitte unterschiedlicher Profilmusterung können jeweils die gleiche Umfangslänge aufweisen. Es kann jedoch auch von besonderem Vorteil sein, wenn die Umfangslängen der Laufflächenabschnitte von unterschiedlicher Profilmusterung ungleich sind.

Die Umfangslänge eines Laufflächenabschnittes bestimmter Profilmusterung bzw. die gesamte Länge eines solchen aus mehreren Bereichen bestehenden Abschnittes kann variieren. Es ist jedoch zweckmäßig, wenn die Abschnittslänge bzw. die Gesamtlänge jedes Laufflächenabschnittes von gleichbleibender Profilmusterung etwa einem Bruchteil der Umfangslänge des Laufflächenprofils entspricht. Für den Fall, daß zwei in Umfangsrichtung benachbarte Abschnitte unterschiedlicher Profilmusterung durch einen Übergangsabschnitt aneinander angeschlossen sind, kann der Übergangsabschnitt selbstverständlich eine so geringe Umfangslänge aufweisen, wie sie zur harmonischen Gestaltung des Überganges zweckmäßig erscheint.

Von besonderem Vorteil beispielsweise für die Wasserabfuhr hat es sich erwiesen, wenn die Nut n aller Abschnitte unter-



schiedlicher Profilmusterung Nutenbereiche aufweisen, die von Abschnitt zu Abschnitt aneinander anschließen und daß daneben wenigstens eine in sich geschlossene und über den gesamten Umfang der Lauffläche durchgehende Nut gebildet wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig.1 zeigt einen in die Ebene abgewickelten Bereich einer Lauffläche eines Fahrzeugreifens gemäß der Erfindung.

Die Fig.2 bis 5 veranschaulichen in stark vereinfachter Wiedergabe unterschiedliche Möglichkeiten für die Aufteilung der jeweils in die Ebene abgewickelten Laufflächenlänge in Abschnitte unterschiedlicher Profilmusterung.

Fig.6 zeigt ein weiteres Beispiel der Ausführung eines erfindungsgemäßen Laufflächenprofils.

Bei dem in Fig.1 gezeigten, in die Ebene abgewickelten Abschnitt der Lauffläche eines Fahrzeugluftreifens sind drei Abschnitte A, B und C unterschiedlichen Profilmusters wiedergegeben. Die Lauffläche ist allgemein mit 1 bezeichnet.

Der Laufflächenabschnitt A wird im wesentlichen durch in Umfangsrichtung zickzackförmig verlaufende Profilrippen 3 gebildet, die beiderseits durch in Umfangsrichtung zickzackförmig verlaufende Nuten 2 und 7 eingegrenzt sind, wobei in Richtung quer zur Lauf-

richtung oder Umfangsrichtung jede zweite Umfangsnut 7 Nutästelungen 5 nach beiden Seiten aufweist, so daß die rippenförmigen Profilelemente 3 relativ stark untergliedert sind. Außerdem weisen die einzelnen Rippenabschnitte noch schmale Einschnitte 4 auf.

Im Bereich der Grenzfläche 8, die sich quer zur Umfangsrichtung erstreckt, schließt sich an den Profilabschnitt A ein Profilabschnitt B an, der im wesentlichen aus einzelnen, blockartigen Profilelementen 6 besteht. Diese sind in Querrichtung gesehen, in gleicher Umrißgestalt jedoch abwechselnder Orientierung angeordnet. Die beiden Profile der Abschnitte A und B sind im Bereich der Grenzfläche 8 ineinander so verzahnt, daß die Profile harmonisch ineinander übergehen.

An den Profilabschnitt B schließt im Bereich der Grenzfläche 9 der Profilabschnitt C an, der im wesentlichen aus in Umfangsrichtung verlaufenden, zueinander parallelen, durch die zickzackförmig verlaufende Umfangsnuten 2 und 7 begrenzten Rippen 15 gebildet wird, die wesentlich weniger zergliedert sind als die Rippen 3 des Profilabschnittes Ab. Auch hier greifen an der Grenzfläche 9 die beiden Profile ineinander, so daß auch hier ein harmonischer Übergang zwischen den beiden unterschiedlichen Profilmustern gegeben ist.

Bei näherer Betrachtung der drei Profilmuster zeigt sich, daß diese so gewählt und an den Grenzflächen 8 und 9 so aneinander angeschlossen sind, daß sich eine Reihe von in Umfangsrichtung

in sich geschlossenen und damit über den ganzen Umfang durchlaufenden Nuten 7 gebildet werden, die zuverlässig verhindern, daß an den Grenzflächen 8 oder 9 ein Wasserstau auf feuchter Straße eintreten kann.

Es ist ersichtlich, daß die sehr unterschiedlichen Profile der drei Abschnitte A bis C dem Reifen jeweils sehr unterschiedliche Verhaltensweisen bei unterschiedlichen Straßen- und Wetterverhältnissen verleihen. Hinzu kommt, daß die sehr unterschiedlichen Profile der drei Abschnitte keine stärkere Geräuschbildung während der Fahrt zulassen.

Wie aus Fig.2 hervorgeht, in der die Gesamtlänge L der in die Ebene abgewickelten Lauffläche wiedergegeben ist, kann die Lauffläche 10 aus zwei Profilabschnitten A und B bestehen, die an der Grenzfläche 11 harmonisch ineinander übergehen und jeweils die halbe Umfangslänge  $\frac{L}{2}$  einnehmen.

Während in Fig.2 die beiden Abschnitte A und B unterschiedlicher Profilmusterung jeweils zusammenhängende Abschnitte bilden, können diese unterschiedlichen Abschnitte jedoch auch in Teilbereiche  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_1$ ,  $B_2$  aufgeteilt sein, die jeweils in Umfangsabständen  $\frac{L}{4}$  angeordnet sind. Ein Beispiel hierfür zeigt Fig.3, in der die Gesamtlänge des Abschnittes A gleich der Gesamtlänge des Abschnittes B und damit gleich der halben Umfangslänge des Reifens ist. Jeder Abschnitt ist jedoch in zwei Bereiche  $A_1$  und  $A_2$ , bzw.  $B_1$  und  $B_2$  unterteilt, die sich in Umfangsrichtung abwechseln. Die einzelnen Unterabschnitte  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $A_2$ ,  $B_2$  gehen an den

Grenzflächen 12 ineinander über.

Selbstverständlich können auch mehr als zwei Abschnitte unterschiedlicher Profilmusterung über die Umfangslänge der Lauffläche verteilt sein.

In Fig.4 ist ein Beispiel gezeigt, bei dem die Abschnitte A und C unterschiedlicher Profilmusterung im Bereich der Grenzflächen 13 durch in Umfangsrichtung relativ schmale Übergangsprofile B harmonisch aneinander angeschlossen sind. Diese Profilmuster entsprechen beispielsweise den in der Fig.1 in den Abschnitten A, B und C gezeigten Bildern; die entsprechenden Längen von A und C betragen  $\frac{7}{16}$  und die Längen B betragen je  $\frac{1}{16}$  der Umfangslänge L.

Während in den zuvor beschriebenen Beispielen die Abschnitte unterschiedlicher Profilmusterung mit Ausnahme der Übergangsabschnitte jeweils gleiche Umfangslänge aufweisen, kann die Umfangslänge der Abschnitte auch unterschiedlich sein, wie dies anhand des Beispiels nach Fig.5 gezeigt ist. Bei diesem Beispiel besteht die Lauffläche 10 aus einem Abschnitt A, der etwa  $\frac{3}{5}$  der Gesamtumfangsfläche einnimmt und einen Abschnitt B der die restlichen  $\frac{2}{5}$  der Umfangslänge einnimmt, wobei die beiden Abschnitte an der Grenzfläche 14 harmonisch ineinander übergehen. Auch hier können zweckmäßigerweise Übergangsabschnitte C von entsprechend kürzerer Länge dazwischengeschaltet sein, wie dies beispielsweise bei B in den vorgenannten Fig.1 und 4 gezeigt ist.

An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, daß jeder

der gezeigten Abschnitt A, B oder C über seine Umfangslänge eine gleichbleibende Profilmusterung aufweist, die auch dann als gleichbleibend angesehen wird, wenn sich das Muster quer zur Umfangsrichtung 20 (Fig.1) ändert bzw. die Umfangslänge der einzelnen Profilelemente oder Elementabschnitte in Umfangsrichtung in wiederkehrender Weise variiert, wie dies zur Geräuschkürzung bekannt ist.

Das Beispiel einer praktisch brauchbaren Profilaufteilung mit unterschiedlicher Profilmusterung ist in der Fig.6 dargestellt. Diese Figur zeigt einen endlichen Profilausschnitt von der Größe des Bruchteiles a der Umfangslänge L. Der Profilausschnitt ist in verschiedene Profilabschnitte A, B und C und diese wiederum in entsprechende Unterabschnitte Ai, Aj, Bi, Bj und Ci, Cj unterteilt, in denen die Profilmuster einander ähnlich sind. Die Muster Ci und Cj sind Übergangsmuster mit auffälliger Querorientierung, die zwischen die längsorientierten Muster Ai, Aj und Bi, Bj eingeschoben sind.

In der Fig.6 ist gezeigt, daß die einzelnen Abschnitte A bis C bzw. Unterabschnitte Ai, Aj bis Ci, Cj unterschiedliche Längen haben können, die beispielsweise mindestens 5 mm und im Höchstfall 0,5 L, also gleich der halben Länge des Laufflächenumfanges betragen können. Auch können mehrere Unterabschnitte Ai, Bi, Ci bzw. Aj, Bj, Cj gleich mehrfach hintereinander angeordnet sein. Die Anzahl dieser Abschnittslängen wird durch einen entsprechenden ganzzahligen Faktor x, y, z, u, v, w gegeben. Danach läßt

sich das Aufbauschema einer derartigen Laufflächenprofilierung mit folgender Formel darstellen :

$$L = a (x_{Ai} + y_{Bi} + z_{Ci} + u_{Aj} + v_{Bj} + w_{Cj}),$$

worin

a ein ganzzahliger Faktor,  
x, y, z, u, v, w ganzzahlige Faktoren zwischen  
0 und n,  
i und j die Profilmusterindizes,  
A, B und C die Profilmusterabschnitte und  
L die Umfangslänge des Laufflächenprofils

bedeuten.

Auch in dem Beispiel der Fig.6 ist zu erkennen, daß abwechselnd jede zweite Nute 16 um den ganzen Umfang umläuft, während sich die dazwischenliegenden Nuten 17 nur über bestimmte Abschnittslängen erstrecken.

Ansprüche

A n s p r ü c h e

1. Fahrzeugluftreifen, dessen Laufflächenprofilierung ein aus einer Vielzahl von Nuten und Profilelementen (Bänder, Rippen, Blöcke, Klötze oder dgl.) gestaltetes Profilmuster aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufflächenumfang (L) wenigstens einen Abschnitt (A) von endlicher Umfangslänge aufweist, dessen Profilmuster sich von dem Profilmuster des restlichen Laufflächenumfanges (B) durch Anzahl pro Flächeneinheit und/oder Umrißgestalt und/oder Anordnung bzw. Verlauf der Profilelemente merklich unterscheidet.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Abschnitte (A, B C) von in Umfangsrichtung gleichbleibendem Profilmuster vorgesehen sind.
3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Abschnitt (A, B, C) von in Umfangsrichtung gleichbleibendem Profilmuster in mehrere in Umfangsrichtung in Abständen angeordnete Bereiche (A1, A2 usw.) aufgeteilt ist.
4. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangslängen der Laufflächenabschnitte (A, B, C) von unterschiedlicher Profilmusterung ungleich sind.
5. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

k e n n z e i c h n e t , daß die Gesamtlänge jedes Laufflächenabschnittes von gleichbleibender Profilmusterung etwa einem Bruchteil der Umfangslänge (L) der Lauffläche (10) entspricht.

6. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Nuten und Profilelemente von zwei in Umfangsrichtung benachbarten Abschnitten (A, B) von unterschiedlicher Profilmusterung durch ein Übergangsmuster (C1) geringer Umfangslänge aneinander angeschlossen sind.

7. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Nuten (2, 5) aller Abschnitte (A bis C) der Lauffläche (10) einzelne Nutenbereiche aufweisen, die von Abschnitt zu Abschnitt aneinander anschliessen und daß wenigstens eine in sich geschlossene und über den ganzen Umfang laufende Nut (7) gebildet wird.



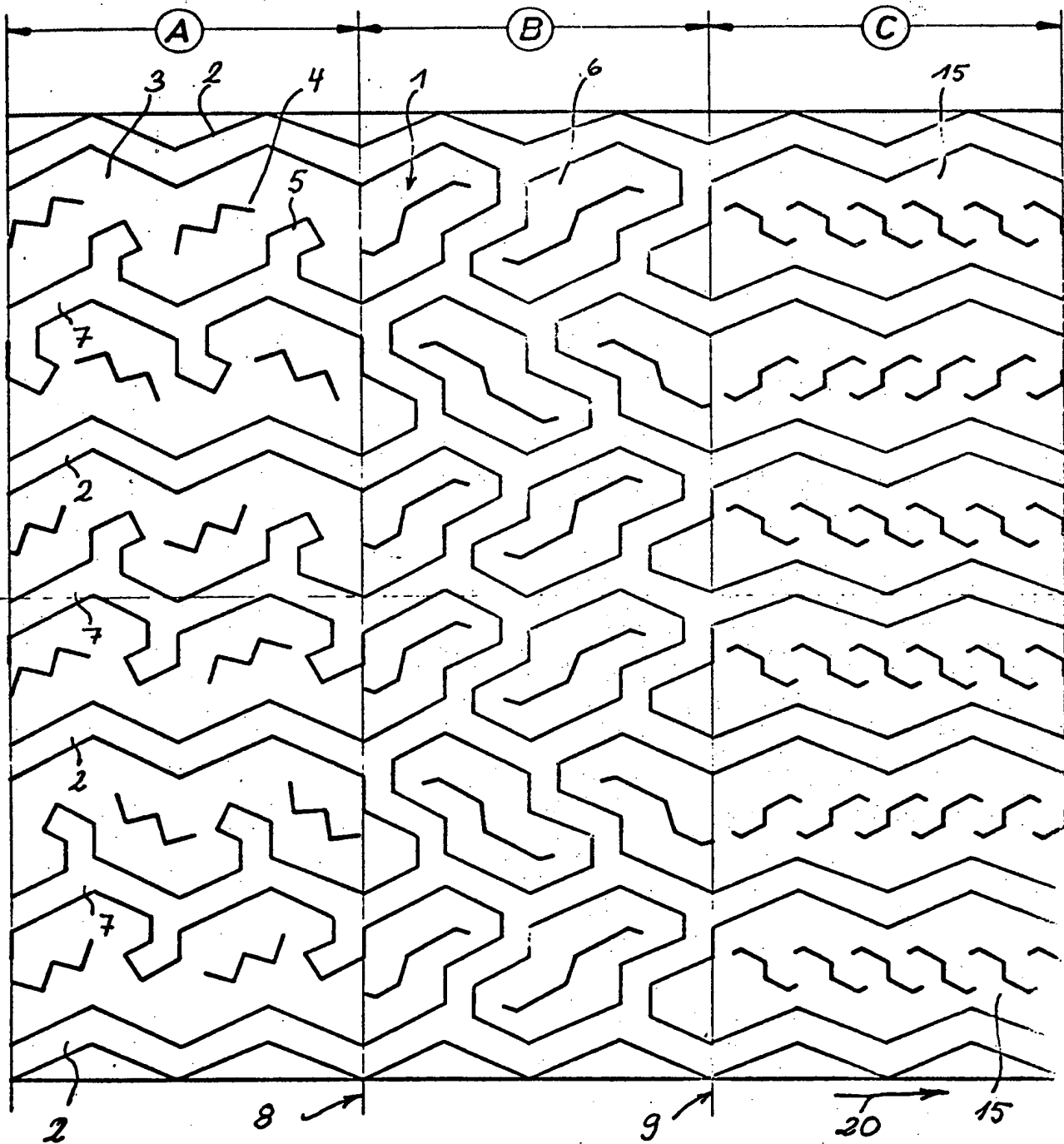
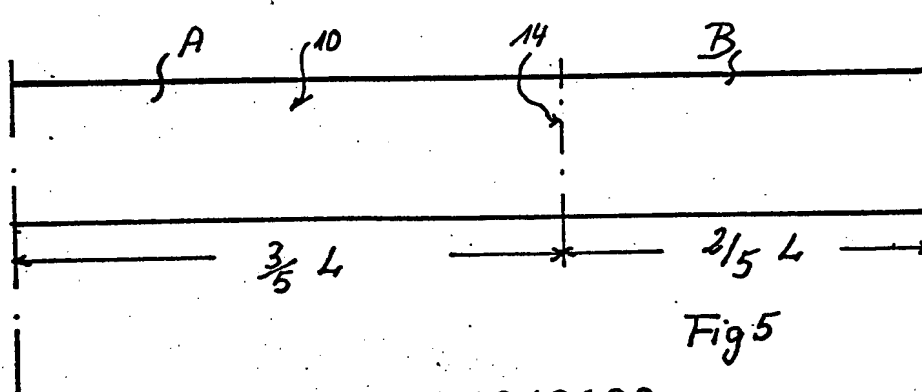
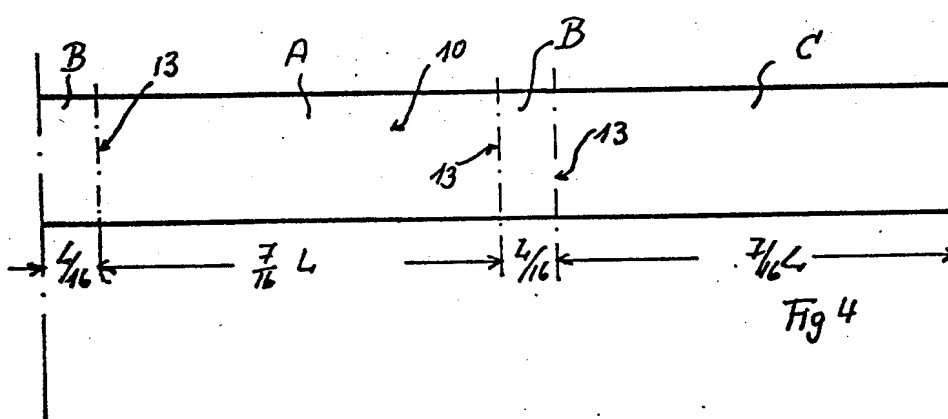
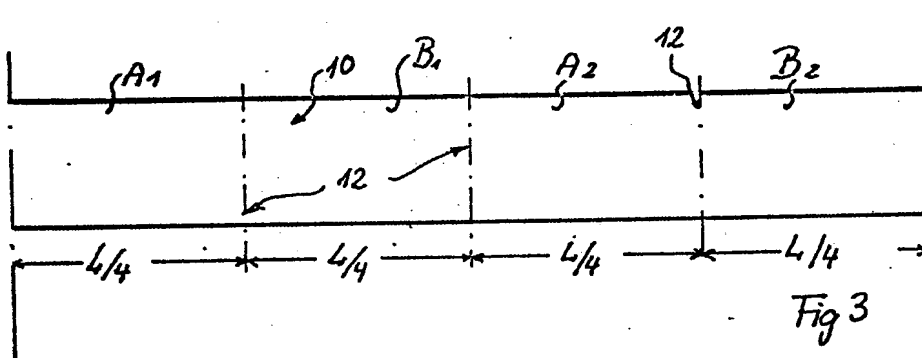
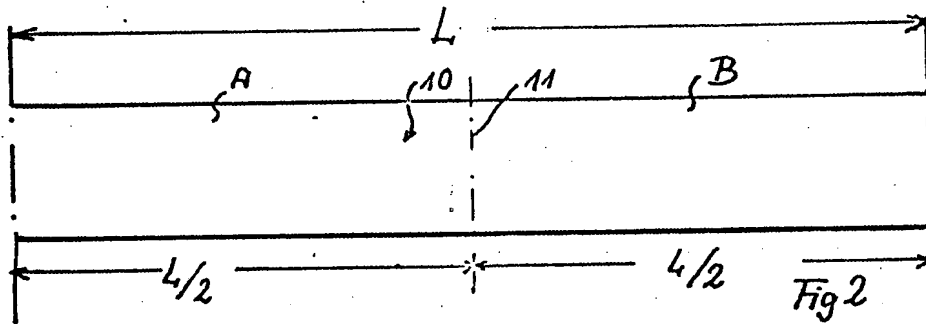


Fig 1

409819/0169

63e 19-01 AT:02.11.72 OT:09.05.74





11

11